

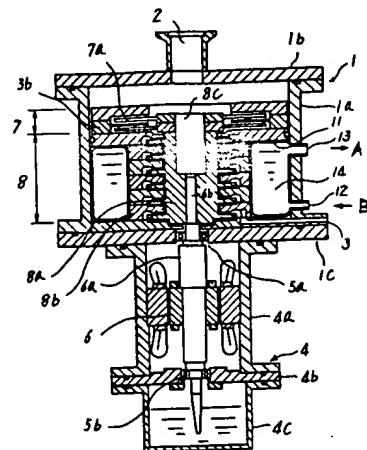
4-103796  
5-1687

**(54) VACUUM PUMP**

(11) 62-29796 (A) (43) 7.2.1987 (19) JP  
(21) Appl. No. 60-167569 (22) 31.7.1985  
(71) HITACHI LTD (72) MINORU TANIYAMA(3)  
(51) Int. Cl. F04D19/04

**PURPOSE:** To perform sealing function and improve cooling effect by providing a vessel made of deformable soft material in a space between a housing and stator, and passing cooling medium through the vessel.

**CONSTITUTION:** A vessel 11 made of heat resisting soft material is provided in a space between a vortex flow type stator 8b and a housing 1. Cooling medium 14 is poured into the soft vessel 11, and the stator 8b and housing 1 are simultaneously cooled. Since being elastic, the soft vessel 14 can adhere closely to both the stator 8b and the housing 1 to perform sealing function. Therefore leakage between the stator and the housing can be prevented.



A: drainage, B: water suction

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑯日本国特許庁 (JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報 (A)

昭62-29796

⑬Int.Cl.<sup>4</sup>

F 04 D 19/04

識別記号

序内整理番号

8409-3H

⑭公開 昭和62年(1987)2月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮発明の名称 真空ポンプ

⑯特 願 昭60-167569

⑰出 願 昭60(1985)7月31日

⑱発明者 谷 山 実 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
⑲発明者 真瀬 正 弘 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
⑳発明者 長岡 隆 司 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
㉑発明者 堤 芳 紹 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
㉒出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉓代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称 真空ポンプ

2. 特許請求の範囲

1. 吸気口と排気口を有するハウジング、このハウジングとの間に空間を存してハウジング内に配置された半割り形のステータ、このステータ内に支承されたロータにて形成された真空ポンプ、上記ハウジングとステータとの空間に、その空間形状に応じ変形可能な軟質材の容器を設け、この容器の出入口をハウジングを貫通して突出してなり、上記容器に冷却媒体を流通させることを特徴とする真空ポンプ。

2. 真空ポンプが、渦流形遠心ポンプである特許請求の範囲第1項記載の真空ポンプ。

3. ハウジングの円筒壁とステータの外周との間に空間が形成されている特許請求の範囲第1項記載の真空ポンプ。

4. 軟質材が、シリコンゴムまたは軟質プラスチックである特許請求の範囲第1項記載の真空ポンプ。

5. 冷却媒体が、水または液体ヘリウムである特許請求の範囲第1項記載の真空ポンプ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、吸気口と排気口を備えたハウジング内に半割り形状のステータを備えた渦流形真空ポンプ部を配置する真空ポンプに係り、特に、その好適な冷却構造並びにステータ間のシール構造に関するものである。

〔発明の背景〕

従来、粘性流域で作動する真空ポンプ等の流体機械の冷却方式として、「朝倉書店発行、生井武文書、送風機と圧縮機の361頁～380頁」が開示されている。しかしてこの種の圧縮機のケーシングは上下半割れ構造になつており、主に鋳造品で作られていた。従つて水冷ジャケット部は密閉された流路を形成することが可能である。

しかし乍ら、この方式は、半割れのステータを順次組合せていく構造の冷却方式としては、合せ面のシールが難かしくシール性が不十分になる問

題点を有す。

〔発明の目的〕

本発明は上記に述べて発明されたもので、半割りステータのシールを保持すると共に、羽根車の圧縮作用により生じた熱を冷却媒体を介して確実に除去することが出来る真空ポンプを提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

上記目的を達成するため本発明は、ハウジングとステータの間に空間を形成し、この空間に空間形状に応じ変形可能な軟質材の容器を設け、この容器に冷却媒体を流通させ、上記容器をステータに密着させステータ間のシールを保持すると共に、ステータ及びハウジングを冷却する特徴を有する。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図は全体の縦断面図を示し、ハウジング1は円筒体1a及び以下端板1b・1cにて形成され、上端板1bには吸気口2、円筒体1aの下端

結軸8cに遠心形羽根車7aが固定され、モータ6の回転により、渦流形羽根車8a及び遠心形羽根車7aが連動回転する。排気すべき気体は吸気口2より吸引され、遠心圧縮ポンプ部7で圧縮され、渦流圧縮ポンプ部8に入る。ここでさらに圧縮され、排気口3より大気に排気される。渦流圧縮ポンプ部8の気体は前段までの圧縮作用で粘性流となつている。粘性流域においては羽根車8aの円板摩擦により多量の熱を発生する。そこで、前記渦流形ステータ8bと前記ハウジング1との間に空間を設け、その空間の形に応じ自在に変形することのできる耐熱性の軟質材例えれば、シリコングム、軟質プラスチック等の容器11を上記空間に配設する。この軟質容器11は吸水口12と排水口13を備え、上記両口12、13はケーシング1の円筒体1aを貫通して突出されている。この軟質容器11の中に冷却媒体14(例えれば水、液体ヘリウムなど)を入れ、前記渦流形ステータ8bと前記ハウジング1を同時に冷却する。

この構造によれば、軟質容器11は伸縮自在で

には排気口3が形成されている。下端板1cの下方にはモータハウジング4が形成されている。このモータハウジング4は円筒体4a、軸受板4b、有底筒体4cが連設されている。円筒体4aの内側にはモータ6が配設されている。軸受5a、5bにて支承されたモータ軸6aと一体の駆動軸6bはハウジング1内に突出されている。ハウジング1内には遠心圧縮ポンプ部7および渦流圧縮ポンプ部8が順次連設されている。遠心圧縮ポンプ部7は遠心形羽根車7aと整流羽根付きのリターン流路を有する半割れ形の遠心形ステータ7bより構成され、渦流圧縮ポンプ部8は、外周面に複数個の羽根を放射状に設けた渦流形羽根車8aと第2、3図に示すような馬蹄形状でU字型の溝を有した半割れ形の渦流形ステータ8bより構成されている。遠心形ステータ7bと渦流形ステータ8bは前記両羽根車7a、8aと僅少の間隔を保つため、金属タッピングで組合され、上記ハウジング1に固定されている。上記駆動軸6bに渦流形羽根車8aが固定され、更に該羽根車8aに設けた連

あるから冷却媒体14を軟質容器11に満たせば、渦流形ステータ8bとハウジング1にピタリと密着できるので、渦流形羽根車8aの圧縮作用により生じた熱を冷却媒体14を介して冷却できるとともに、軟質容器11が渦流形ステータ8bのシールの役目を果たす。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、羽根車、特に渦流形羽根車及びハウジングを冷却し、渦流形羽根車の円板摩擦により発生する熱を除去すると共に、軟質容器が半割りステータを順次連設した各ステータ間のシールの役目を果たし、ステータ間の洩れを除去する効果をも有する。

4. 図面の簡単な説明

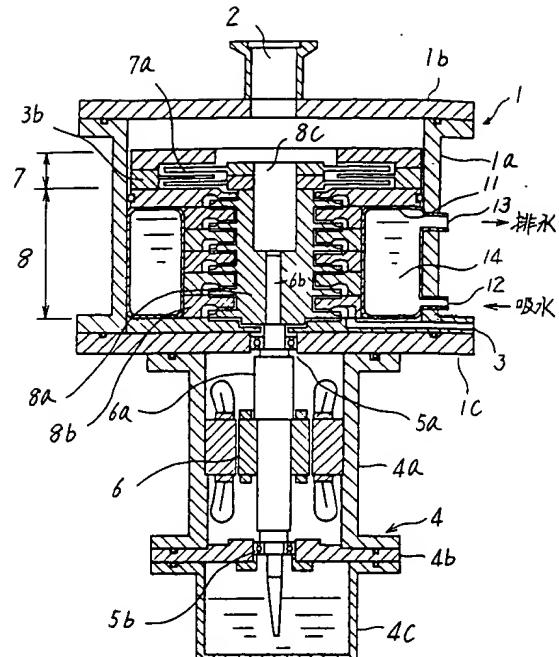
第1図は本発明の一実施例を示す真空ポンプの縦断図、第2図は半割形の渦流形ステータ1個の側面図、第3図は半割り形の渦流形ステータ1対の下面図である。

1…ハウジング、1a…円筒壁、2…吸気口、3…排気口、7…遠心圧縮ポンプ部、8…渦流圧縮

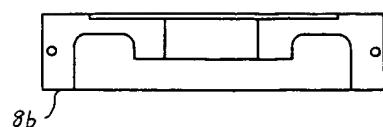
ポンプ部、8a…渦流形羽根車、8b…半割り形  
ステータ、11…軟質材の容器、12…吸水口、  
13…排水口、14…冷却媒体。

代理人 弁理士 小川勝男

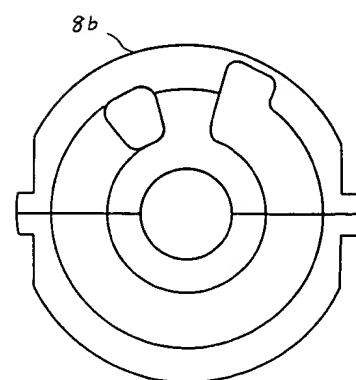
第 1 図



第 2 図



第 3 図



*THIS PAGE BLANK (USPTO)*